

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-261860

(43)Date of publication of application : 13.09.2002

(51)Int.Cl.

H04L 29/06

H04N 7/24

(21)Application number : 2001-061652

(71)Applicant : ATR ADAPTIVE COMMUNICATIONS
RES LAB

(22)Date of filing : 06.03.2001

(72)Inventor : YAMAZAKI TATSUYA

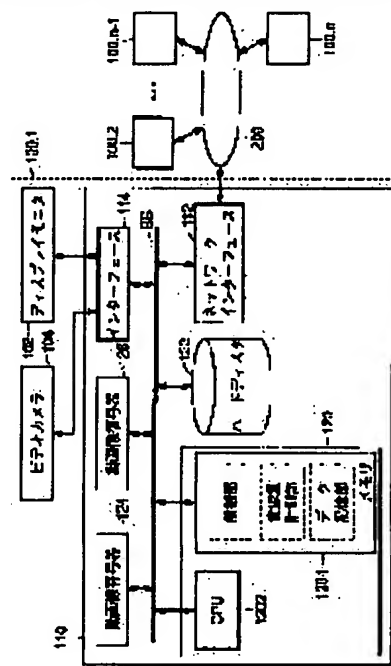
(54) TERMINAL AND METHOD FOR CONTROLLING COMMUNICATION SERVICE QUALITY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a terminal in which communication service quality enabling QoS (Quality of service) mapping is controlled depending on a variety of user requests.

SOLUTION: A dynamic image encoder 124 and a dynamic image decoder 126 are controlled by a CPU 1202 to perform conversion of data format between information to be transmitted and data communicable through a network. Among parameters related to communication service quality in data format conversion, the CPU 1202 measures the load for transmission or reception processing at a specified parameter.

Furthermore, the CPU 1202 calculates a mapping function for associating the parameters with the load being processed continuously based on the measurements and then controls communication service based on the mapping function.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-261860

(P2002-261860A)

(43) 公開日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別番号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 L 29/06		H 0 4 L 13/00	3 0 5 Z 5 C 0 5 9
H 0 4 N 7/24		H 0 4 N 7/13	Z 5 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-61652(P2001-61652)

(22) 出願日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(71) 出願人 396011680

株式会社エィ・ティ・アール環境適応通信
研究所

京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2

(72) 発明者 山崎 達也

京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
株式会社エィ・ティ・アール環境適応通信
研究所内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外4名)

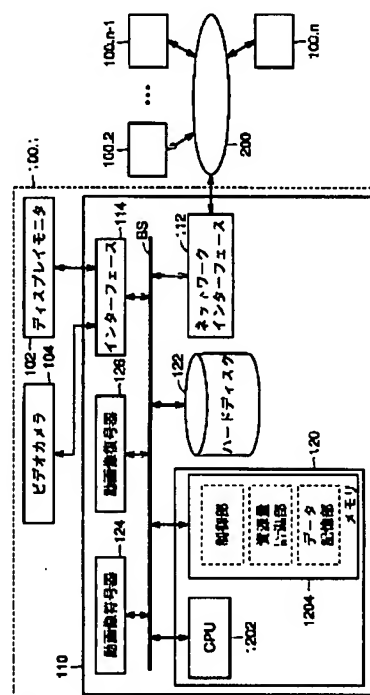
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端末装置および通信サービス品質制御方法

(57) 【要約】

【課題】 多様なユーザ要求に対応して、QoSマッピングを可能とする通信サービス品質を制御する端末装置を提供する。

【解決手段】 動画像符号器124および動画像復号器126は、CPU1202により制御されて、伝送対象となる情報とネットワークで通信可能なデータとの間で、データ形式の変換を行なう。CPU1202は、データ形式の変換を行なう際の通信サービス品質と関連するパラメータのうち、指定されたパラメータにおいて送信または受信に対する処理の負荷を計測する。さらに、CPU1202は、計測結果に基づいて、パラメータと処理の負荷とを連続的に関連付けるためのマッピング関数を算出し、マッピング関数に基づいて、通信サービスを制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信ネットワークによりデータストリームとして伝達される情報に対して少なくとも送信または受信のいずれか一方を行なう場合に、当該情報の伝送における通信サービス品質を制御するための端末装置であって、

前記ネットワークとデータの授受を行なうためのインターフェース手段と、

前記情報と前記インターフェース手段で通信可能なデータとの間で、データ形式の変換を行なうためのデータ変換手段と、

前記データ形式の変換を行なう際の前記通信サービス品質と関連するパラメータのうち、指定されたパラメータにおいて前記送信または受信のいずれか一方に対する処理の負荷を計測するための計測手段と、

前記計測手段の計測結果に基づいて、前記パラメータと前記処理の負荷とを連続的に関連付けるためのマッピング関数を算出するマッピング手段とを備える、端末装置。

【請求項2】 データを格納するための記憶手段をさらに備え、

前記データ変換手段は、前記情報を前記データストリームに対応するデータに変換して前記記憶手段に格納し、前記計測手段は、前記データ変換手段が、前記記憶手段に格納された前記データストリームに対応するデータから前記情報を再生するための処理量を計測する、請求項1記載の端末装置。

【請求項3】 前記処理の負荷は、前記データ変換手段が前記データ形式の変換を行なうための処理量を含む、請求項1記載の端末装置。

【請求項4】 前記情報は、動画像に対応する情報であって、

前記パラメータは、フレームサイズとフレームレートと量子化スケールとのうちの少なくとも1つを含む、請求項3記載の端末装置。

【請求項5】 前記処理の負荷は、前記インターフェース手段が前記ネットワークとデータの授受を行なうための必要帯域を含む、請求項1記載の端末装置。

【請求項6】 通信ネットワークによりデータストリームとして伝達される情報に対して少なくとも送信または受信のいずれか一方を行なう場合に、当該情報の伝送における通信サービス品質を制御する方法であって、前記情報と前記通信ネットワークで通信可能なデータとの間で、データ形式の変換を行なうステップと、前記データ形式の変換を行なう際の前記通信サービス品質と関連するパラメータのうち、指定されたパラメータにおいて前記送信または受信のいずれか一方に対する処理の負荷を計測するステップと、

前記計測手段の計測結果に基づいて、前記パラメータと前記処理の負荷とを連続的に関連付けるためのマッピ

ング関数を算出するステップと、

前記マッピング関数に基づいて、ユーザからの要求に応じて前記通信サービス品質を制御するステップとを備える、通信サービス品質制御方法。

【請求項7】 前記データ形式の変換を行なうステップは、

前記情報を前記データストリームに対応するデータに変換して記録するステップを含み、

前記処理の負荷を計測するステップは、

前記記録された前記データストリームに対応するデータから前記情報を再生するための処理量を計測するステップを含む、請求項6記載の通信サービス品質制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ネットワークを介して接続された相手端末装置と通信する場合に、自端末装置において、ユーザが要求する通信サービスのアプリケーションに対する通信サービス品質を制御する端末装置および通信サービス品質を制御する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】画像、音声またはデータ等を処理するマルチメディアアプリケーションでのサービスの品質(Quality of Service: 以下、QoSという。)の概念は、それが用いられるレベルによって異なり、通常上位レベルから下位レベル、またはその逆の下位レベルから上位レベルとの間で、QoSマッピングと呼ばれるQoSパラメータの変換(写像)を行なうことが必要である。

【0003】このようなQoSマッピングを行なうことは、ネットワークを介して通信する端末間で、適切なサービスの品質に基づいた通信を行ない、かつ、通信を行なう際の資源を有効に利用するために重要な要素技術の1つである。

【0004】このようなQoSマッピング(あるいはQoS翻訳)は、従来大きく分けて2つの手法が提案されている。

【0005】第1の手法は、文献1: 河内谷, 徳田: "MKn gプロジェクトにおけるマルチメディア技術: 動的QoS制御のための資源交渉手法の提案", 第55回情報処全論文集, 2Z-4, 1997. に開示されたマッピング対応表を利用するテーブルルックアップ方式である。

【0006】一方もう1つの手法は、文献2: A. Richards, G. Rogers, M. Antoniadis, and V. Vitana, "Mapping user level QoS from a single parameter," Proc. Second IFIP/IEEE International Conference on Management of Multimedia Networks and Services '98 (MMNS'98), Versailles, Nov. 1998. に開示されたマッピングパラメータの対応関係を表わす数式からマッピング値を計算する数式方式である。

【0007】このうち、テーブルルックアップ方式で

は、予め用意した対応表上にある値しか使えないため千差万別なユーザ要求が扱えないという欠点がある。

【0008】一方、数式方式では、動的に変動する通信環境に対応するために、測定データごとにマッピング式を計算により求めなくてはならず、再計算しやすい柔軟なマッピング関数構成方法が求められる。

【0009】そのようなマッピング関数の構成方法としては、たとえば、本願出願人の出願人にかかる特許第2968789号公報（出願番号：特願平10-228889号、発明の名称：通信サービス品質制御方法および装置）にスプライン関数によるQoSマッピング手法が提案されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この特許第2968789号公報に開示されているQoSマッピング方式では、与えられたマッピングテーブルに基づいて生成されるスプライン関数によるQoSマッピングにより、ユーザの要求する任意のアプリケーションQoSにリアルタイムで対応可能である。

【0011】しかしながら、スプライン関数によるQoSマッピングを行なうための基礎データとなるマッピングテーブルが予め与えられていることを前提としているにもかかわらず、このようなマッピングテーブルを構成するデータの取得には相当の労力を要するために、現実のシステムに適用するには、ユーザにとって必ずしも利用しやすいとは言えないという問題点があった。

【0012】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、より精度の高いQoSマッピングを実現し、かつ、多様なユーザ要求に対応して、QoSマッピングを可能とする通信サービス品質制御方法および通信サービス品質を制御する端末装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、本発明に係る端末装置は、通信ネットワークによりデータストリームとして伝達される情報に対して少なくとも送信または受信のいずれか一方を行なう場合に、当該情報の伝送における通信サービス品質を制御するための端末装置であって、ネットワークとデータの授受を行なうためのインターフェース手段と、情報とインターフェース手段で通信可能なデータとの間で、データ形式の変換を行なうためのデータ変換手段と、データ形式の変換を行なう際の通信サービス品質と関連するパラメータのうち、指定されたパラメータにおいて送信または受信のいずれか一方に対する処理の負荷を計測するための計測手段と、計測手段の計測結果に基づいて、パラメータと処理の負荷とを連続的に関連付けるためのマッピング関数を算出するマッピング手段とを備える。

【0014】好ましくは、端末装置は、データを格納するための記憶手段をさらに備え、データ変換手段は、情

報をデータストリームに対応するデータに変換して記憶手段に格納し、計測手段は、データ変換手段が、記憶手段に格納されたデータストリームに対応するデータから情報を再生するための処理量を計測する。

【0015】あるいは、好ましくは、処理の負荷は、データ変換手段がデータ形式の変換を行なうための処理量を含む。

【0016】さらに、好ましくは、情報は、動画像に対応する情報であって、パラメータは、フレームサイズとフレームレートと量子化スケールとのうちの少なくとも1つを含む。

【0017】好ましくは、処理の負荷は、インターフェース手段がネットワークとデータの授受を行なうための必要帯域を含む。

【0018】この発明の他の局面に従うと、通信ネットワークによりデータストリームとして伝達される情報に対して少なくとも送信または受信のいずれか一方を行なう場合に、当該情報の伝送における通信サービス品質を制御する方法であって、情報と通信ネットワークで通信可能なデータとの間で、データ形式の変換を行なうステップと、データ形式の変換を行なう際の通信サービス品質と関連するパラメータのうち、指定されたパラメータにおいて送信または受信のいずれか一方に対する処理の負荷を計測するステップと、計測手段の計測結果に基づいて、パラメータと処理の負荷とを連続的に関連付けるためのマッピング関数を算出するステップと、マッピング関数に基づいて、ユーザからの要求に応じて通信サービス品質を制御するステップとを備える。

【0019】好ましくは、データ形式の変換を行なうステップは、情報をデータストリームに対応するデータに変換して記録するステップを含み、処理の負荷を計測するステップは、記録されたデータストリームに対応するデータから情報を再生するための処理量を計測するステップを含む。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係る実施の形態について説明する。

【0021】以下の説明では、メディアとして実時間要求の高いストリーミングメディア情報を対象とする。ここで、ストリーミングメディア情報とは、送信対象となる情報がデータストリームとして伝送される情報を意味する。さらに、特に、動画像メディア情報に関して議論を進めることとするが、本発明は、このような対象に限定されず、たとえば、音声ストリーム等の他のストリーミングメディアへの適用も可能なものである。

【0022】ここで、動画像メディア情報は、圧縮符号化されて伝送されるものとして、その品質を決定するパラメータには、たとえば、フレームサイズ、フレームレート、圧縮品質（たとえば、量子化スケール）等が存在する。これらをまとめて、「アプリケーションQoS」

と呼ぶことにする。

【0023】ここで、フレームサイズは、1フレーム内の画素数に相当し、フレームレートは1秒間に表示されるフレームの枚数である。量子化スケールは、圧縮符号量削減のため用いられている量子化のステップ幅に関連したパラメータであり、一般に、量子化ステップ幅を大きくし、圧縮符号量が小さくなると、再生される動画像に対するユーザの主観評価も低くなることになる。

【0024】また、圧縮符号データを伝送するために必要な帯域を「通信QoS」として定義し、送受信端末で動画像データを処理するために必要なCPU稼働率を「端末資源QoS」として定義し、これらをまとめて「資源QoS（リソースQoS）」と呼ぶこととする。

【0025】ここで、必要帯域とは、1秒間に通信端末から受信端末に伝送される平均データ量（通信スループット）で表わされ、CPU稼働率は百分率で表わされる。

【0026】〔実施の形態1〕

〔通信サービス品質制御のための構成〕図1は、本発明に係る送受信端末装置100.1の構成を説明するための概略ブロック図である。

【0027】なお、送受信端末装置100.1は、インターネットなどのネットワークを介して、他の送受信端末装置100.2～100.n（n：自然数）と通信可能なものとする。

【0028】図1を参照して、送受信端末装置100.1は、ユーザに対して、データ表示を行なうためのディスプレイモニタ102と、動画を撮像するためのビデオカメラ104と、ネットワーク200との間で通信を行なうための通信装置110とを備える。

【0029】通信装置110は、さらに、ネットワーク200との間での通信を行なう際のインターフェイスとなるネットワークインターフェイス部112と、ディスプレイモニタ102やビデオカメラ104との間でデータ授受を行なうためのインターフェイス部114と、ネットワークインターフェイス部112やインターフェイス部114とデータバスBSを介してデータの授受を行ない、通信装置110の動作を制御するためのコントロール部120と、動画像データ等を格納するためのハードディスク122と、動画を符号化するための動画像符号器124と、符号化された動画像データを復号するための動画像復号器126とを備える。

【0030】コントロール部120は、さらに、中央演算処理ユニット（以下、CPUと呼ぶ）1202と、CPU1202の動作のために必要なプログラムやデータを記憶するためのメモリ部1204とを備える。

【0031】メモリ部1204の記憶領域は、通信装置110の動作を制御するための制御ソフトウェアが格納される領域である制御部や、後に説明するように、通信のための資源量を計測するための資源量計測ソフトウェ

アが格納される領域である資源量計測部や、CPU1202の動作に必要なデータやCPU1202の処理結果を格納しておくためのデータ記憶部等を含む。なお、動画像符号器124や動画像復号器126も、メモリ部1204に格納されたソフトウェアによりCPU1202が実行する構成とすることも可能である。

【0032】資源量計測部の処理の目的は、ユーザから要求されたアプリケーションQoSに対応するリソースQoSを決定することである。

【0033】上述したとおり、「アプリケーションQoS」には、動画像アプリケーションのサービス品質を決定するパラメータとして、画像サイズ、フレームレートおよび圧縮品質等が含まれる。したがって、言い換えれば、アプリケーションQoSは、通信サービスの品質を決定するパラメータであって、通信されるデータにより表現される情報の品質そのものを表し、その取り得る範囲は予め定義されているものである。

【0034】たとえば、1フレーム内の画素数（横ピクセル数×縦ピクセル数）である画像サイズは、640×480、320×240、160×120などの複数の値をとり得るものである。1秒間に表示されるフレームの枚数であって自然数であるフレームレートは、その値が大きいほど動画像内の物体の動きは滑らかになる。圧縮品質は、たとえば、モーション・ジョイント・フォトグラフィック・コーディング・エキスパートズ・グループ（Motion Joint Photographic Coding Experts Group：以下、モーションJPEG）符号化で用いられる量子化のステップ幅に関連したパラメータであり、1～100の整数値を取る。

【0035】さらに、以下では、「リソースQoS」についてより詳しく説明する。分散マルチメディアアプリケーションでのQoSの概念では、ネットワークサービス特性を表わす通信におけるリソースQoSとともに、送受信端末におけるリソースQoSのスケジューリングも考慮する必要がある。したがって、上述のとおり、「リソースQoS」は、圧縮動画像データを伝送するために必要とされる帯域として定義される「必要帯域」だけでなく、送受信端末装置100.1の動画像符号器124および復号器126で圧縮動画像データを復号化するために必要とされるCPUの利用率と定義される「CPU稼働率」との両方を含むものである。

【0036】したがって、「リソースQoS」は、ネットワークサービスを実現するハードウェア特性を表わす他の通信パラメータや、送受信端末における処理に必要なハードウェア資源を表すパラメータをも含む概念である。

【0037】〔スプライン関数を用いたQoSマッピング〕次に、スプライン関数を用いたQoSマッピングのために必要とされるマッピングテーブルについて説明する。

【0038】あるアプリケーションQoSのセットが与えられるときに、それに対して必要とされる資源QoSをできるだけ正確に見積もることは、QoSに基づいたマルチメディアアプリケーションを構成する上で重要な要素である。

【0039】ここで、アプリケーションQoSセットを qos_A と表わし、資源QoSを qos_R と表わす。

【0040】 qos_A は、 m 個のQoSパラメータにより構成されるものとする。すなわち、 $qos_A = \{q_{A1}, q_{A2}, \dots, q_{Am}\}$ と表わさせる。一方、 qos_R は、 n 個のQoSパラメータにより構成されるものとする。すなわち、 $qos_R = \{q_{R1}, q_{R2}, \dots, q_{Rn}\}$ と表わさせる。

【0041】また、予め k 個のQoSマッピングサンプルデータ対が用意されているものとし、 i 番目のサンプルデータ対を (qos_A^i, qos_R^i) ($i=1, \dots, k$)と表わすことにする。

【0042】このような複数のサンプルデータ対を「マッピングテーブル」と呼ぶことにする。

【0043】したがって、このようなマッピングテーブル上のサンプルデータ対をもとに、任意のアプリケーションQoSセットが与えられたときに、それに対応する資源QoSを与えるスプライン関数を構成することができれば、ユーザからの千差万別な要求に対応し、かつ動的に変動する通信環境にも対応した通信サービス品質で複数端末間でのデータ通信を行なうことが可能となる。

【0044】ここで、スプライン関数とは、端的に言えば、小区間内で定められた多項式を何らかの連続条件を満たすように接続した区分的多項式関数のことである。ここで、小区間の繋ぎ目となる点を節点と呼ぶ。

【0045】スプライン関数を構成する方法はいくつかあるが、節点とサンプルデータ点を一致させた上で、それぞれの小区間内における多項式表現を境界条件を満たすように決定する方法が、直接的でかつ明瞭な方法の1つである。このような各小区間における多項式として、特に制限されないが、たとえば3次の自然スプライン関数を用いることができる。あるいは、スプライン関数として局所的な台をもつ基底を用いるB-スプライン関数を用いることも可能である。

【0046】マッピングテーブルが与えられた場合に、そのマッピングテーブルからスプライン関数によるマッピングを構成する方法については、上述した特許第2968789号公報に開示されている。このようにして、スプライン関数によるマッピングを行なっておけば、動画像通信システム等において、ネットワークを介して複数の端末間で通信を行なう際に、ある端末装置において、ユーザが所望のアプリケーションQoSを設定した場合に、そのユーザ要求QoSを実現可能なリソースQoSを決定して、通信可能であるときには、決定されたリソースQoSに従って通信の制御を行なうことにな

る。

【0047】ただし、従来は、このようなマッピングテーブルは予め与えられていたのに対し、図1に示した送受信端末100.1においては、マッピングテーブルを自動獲得することが可能である。以下、その動作について説明する。

【0048】[マッピングテーブルの自動獲得処理]図2および図3は、このようなスプライン関数によるQoSマッピング関数を生成するための基礎データである、サンプルデータ対を自動的に獲得するための動作を説明するフローチャートである。

【0049】図2を参照して、サンプルデータ対の自動獲得処理が開始されると(ステップS100)、まず、送受信端末装置100.1は、アプリケーションの処理は行なわず、資源量計測のための処理を行なった際のCPUリソースを測定する(ステップS101)。この測定されたCPUリソース(CPU使用量)を「デフォルトCPU値」と呼ぶ。

【0050】続いて、送受信端末装置100.1は、付属のビデオカメラ104により取得された動画像あるいはハードディスクにすでに格納してある動画像を、指定されたアプリケーションQoSパラメータに基づいて、動画像符号器124により所定の符号化パラメータで圧縮して、通信ネットワークへ送出するための形式でパケット化する。パケット化されたデータはネットワークインターフェイス112に送られる。このとき、ソフトウェアとして構成される資源量計測部は、使用された資源量(たとえばCPU使用量)を計測し、デフォルトCPU値を差し引いたCPU使用量を、指定された符号量パラメータに対して必要となる資源量として算出する(ステップS102)。

【0051】さらに、CPU1202は、メディア処理に必要とされたリソース量を指定されたアプリケーションQoSパラメータとともに、通信端末に必要なリソース量として、データ記憶部に記録する(ステップS104)。

【0052】このとき、通信スループットを計測する必要がある場合は(ステップS106)、CPU1202は、資源量計測部のソフトウェアにより制御されて、最終的にパケット化されたデータを通信路に対しては送信を行なわず、スループットのみを計測して、当該アプリケーションQoSパラメータに対応するリソース量としてデータ記憶部に記録し、そのパケット化されたデータそのものは破棄する(ステップS108)。

【0053】ステップS108の処理が終了した後、あるいはステップS106において、送信スループットの計測を行なう必要がない場合は、続いて、端末100.1は、再度、指定されたアプリケーションQoSパラメータに基づいて、メディアを送信端末として処理し、処理結果を記録媒体(ハードディスク122)に記録する

(ステップS110)。

【0054】次に、端末100.1は、記録媒体に記録されたメディアにアクセスして、受信端末としてメディアの処理を行なう(ステップS112)。

【0055】さらに、図3を参照して、CPU1202は、メディア処理に必要とされたリソース量を、指定されたアプリケーションQoSパラメータとともに、受信端末に必要なリソース量として、メモリ1204のデータ記憶部に記録する(ステップS114)。

【0056】続いて、さらに計測すべきアプリケーションQoSパラメータが存在するか否かの判定が行なわれ(ステップS116)、存在しない場合は処理が終了し(ステップS120)、さらに計測すべきアプリケーションQoSパラメータが存在する場合は(ステップS116)、対象となるアプリケーションQoSパラメータを変更して(ステップS118)、ステップS102からステップS114までの処理を繰り返す。

【0057】以上のようにして、マッピングテーブルが獲得されれば、これに基づいてスプライン関数に基づいたQoSマッピング関数を得ることができる。

【0058】以上のような構成により、動画像符号化の品質を決定する符号化パラメータと、符号化された圧縮画像データの処理に必要なネットワークや端末の資源量(リソース)への写像を行なうためのデータを、1台の計算機で自動的に計測することができる。

【0059】したがって、動画像や音声等のメディアに対し、それらの品質を決定する符号化パラメータと、実際にメディアデータを処理する際に必要となるネットワークや端末の資源量を関連付けるQoSマッピングを自動的に取得することができる。つまり、QoSマッピングデータの計測に当っては、複数の端末を必要とせず、1台の端末だけでデータの計測を行なうことができる。

【0060】さらに、図1に示したような送受信端末100.1の構成によれば、ネットワークを通じて同じ性能の所定のQoSマッピングデータを持つ端末から、当該データを受信して共有することが可能である。

【0061】以下では、このようなネットワーク上で接続された複数の端末において、QoSマッピングデータの共有を行なうための処理を説明する。

【0062】図4および図5は、このようなQoSマッピングデータ共有のための処理フローを説明するフロー図である。

【0063】図4および図5において、「リクエスト」とは、QoSマッピングデータを要求している端末を示し、「レスポンスk」($k=1, \dots, N$)は、ネットワーク上でリクエストと通信可能な端末である。ここでは、N台のレスポンスが存在しているものとする。

【0064】まず、リクエストからN台のレスポンスに対し、リクエストのシステム特性(たとえば、CPUやネットワークインターフェイスの特性)等を同時に通報

する(ステップS200)。

【0065】リクエストのシステム特性と一致する項目があるレスポンスは、その旨の返答をリクエストに対して返す(ステップS202)。

【0066】リクエストから、返答のあったレスポンスのうち、所望のアプリケーションQoSに関連するシステム特性が一致するレスポンスへ、所望のQoSマッピングデータの要求が行なわれる(ステップS204)。ここでは、N個のレスポンスのうち、m個($0 \leq m \leq N$)のレスポンスへ要求が送られるものとする。

【0067】さらに、QoSマッピングデータ要求を受けたレスポンスは、当該QoSマッピングデータを所有していれば(ステップS206.1~S206.m)、リクエストへ提供する(ステップS208.1~S208.m)。もし、当該QoSマッピングデータが存在しなければ(ステップS206.1~S206.m)、リクエストに対してデータが存在しないことを示す信号NGを返答する(ステップS210.1~S210.m)。

【0068】QoSマッピングデータ要求を送ったすべてのレスポンスから信号NGの返答が返ってきた場合(ステップS212)、リクエストは自動QoSマッピング測定モジュールを動作させ、図2および図3で説明したように、所望のQoSマッピングデータの取得動作を開始する(ステップS214)。

【0069】レスポンスからQoSマッピングデータの返答があった場合、あるいは、ステップS214の自動マッピング測定が終了した場合は、CPU1202は、制御部のソフトウェアに制御されて、獲得されたサンプルデータ対をもとにQoSマッピングスプライン関数を算出する(ステップS216)。

【0070】以上のようにして、リクエストにおいてQoSマッピングが行なわれた後は、ネットワークを介してレスポンスとの間で通信を行なう際に、リクエストにおいてユーザが所望のアプリケーションQoSを設定した場合に、そのユーザ要求QoSを実現可能なリソースQoSを決定して、通信可能であるときには、決定されたリソースQoSに従って、リクエストは通信の制御を行なうことになる。

【0071】このような構成とすれば、送受信端末がユーザによってアプリケーションのために使われていないアイドル時間を利用して、QoSマッピングデータを実際のユーザ利用環境において計測することができ、効率性ならび環境適応性に優れた通信サービス品質制御方法および装置を提供することができる。

【0072】さらに、QoSマッピングデータはマルチメディア通信において最適リソース割当を行なう上で必要不可欠なものであるため、このような方式を用いることにより、通信リソースの有効利用がさらに促進される。

【0073】また、上述したとおり、ネットワーク上に同等性能の端末が存在している場合には、QoSマッピングデータを共有することが可能となり、効率的にQoSマッピングを行なうことができる。

【0074】図6は、以上のようにして得られたQoSマッピングデータの例を示す図である。

【0075】図6においては、変更したアプリケーションQoSパラメータはフレームレートである。これがグラフの横軸である。縦軸は、測定したリソースとしてのCPU使用率である。なお、図6においては、デコードの処理負担が非常に軽いため、計測されたCPU使用率がエンコードにおける使用率に比べて極端に小さくなっている。このようにして、フレームレートの変更に伴って、CPU使用率がどのように変更されるかを測定するための自動計測が、ソフトウェアにより1台の端末上で自動的に行なわれる。

【0076】〔実施の形態2〕実施の形態1では、1台の端末装置において、送信端末および受信端末の双方の機能に対応するQoSマッピングデータを測定する構成について説明した。

【0077】しかしながら、ネットワークにより複数の端末が接続されている場合、必ずしも1台の端末で、送信端末としてのQoSマッピングデータの取得と、受信端末としてのQoSマッピングデータの取得を行なう必要はない。

【0078】実施の形態2では、「レシーバ」と呼ばれる端末が受信端末機能を有し、「センダ」と呼ばれる端末が送信端末機能を持つ場合について説明する。

【0079】図7は、このような受信端末としての機能を有する端末装置（以下、「レシーバ」と呼ぶ）300と、送信端末としての機能を持つ端末装置（以下、「センダ」と呼ぶ）400がネットワーク200を介して接続されている場合の構成を示す概略ブロック図である。

【0080】レシーバ300は、図1に示した送受信端末装置100.1の構成のうち、動画像符号器124やビデオカメラ104、ハードディスク122等の機能が省略されており、その他は送受信端末装置100.1の構成と同様であるので、同一部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

【0081】一方、センダ400は、図1に示した送受信端末装置100.1の構成において、動画像復号器124の構成が省略されたものである。

【0082】なお、図7においては、一方の端末が送信機能のみを有し、他方の端末が受信機能のみを有するものとしているが、双方の端末が送信機能および受信機能の両方を有している場合でも、そのうちの送信機能あるいは受信機能のみを利用することで、図7に示したのと同様の処理を行なうことが可能である。

【0083】レシーバ300とセンダ400との間で両者は同性能である必要は必ずしもないが、送信機能と受

信機能は相互に対応している必要がある。たとえば、送信機能として符号化処理があれば、受信機能はその符号化フォーマットを解釈し復号できる機能を有する必要がある。

【0084】図8は、図7に示した構成での処理を説明するためのフロー図である。図8を参照して、まず、レシーバ300から所望するアプリケーションQoSパラメータをセンダ400へ通知する（ステップS300）。

【0085】センダ400は、指定されたアプリケーションQoSパラメータに基づき、メディアを送信端末として処理し（ステップS302）、処理されたデータをレシーバへ転送する（ステップS304）。

【0086】次に、レシーバ300は、受取ったメディアデータを受信端末として処理する（ステップS306）。レシーバ300は、メディア処理に必要とされた所望のリソース量を、指定したアプリケーションQoSパラメータとともに、受信端末に必要なリソース量として、レシーバ300のメモリ1204内のデータ記憶部に記録する（ステップS308）。

【0087】さらに、計測すべきアプリケーションQoSパラメータが存在する場合は（ステップS310）、再び、レシーバ300から所望するアプリケーションQoSパラメータをセンダ400に対して出力する。一方、計測すべきQoSマッピングデータがすべて計測終了した場合は（ステップS310）、マッピングデータの計測処理が終了する（ステップS312）。

【0088】続いて、レシーバ300において、CPU1202は、制御部のソフトウェアに制御されて、獲得されたサンプルデータ対をもとにQoSマッピングスプライン関数を算出する（ステップS314）。

【0089】このような構成とすることで、一方の端末のレシーバ300は受信端末としてのみ動作することで、QoSパラメータの取得を行なうことができる。

【0090】なお、双方の端末が送信機能および受信機能の両方を有している場合は、他方の端末のセンダ400において、送信端末としてのQoSパラメータの測定を行なっておき、事後にQoSパラメータのやり取りを行なうことで、双方の端末において、受信端末としてのQoSパラメータおよび送信端末としてのQoSパラメータの共有を行なうことも可能である。

【0091】以上のような構成によっても、実施の形態1と同様に、端末がユーザによってアプリケーションのために使われていないアイドル時間を利用して、QoSマッピングデータを実際のユーザ利用環境において計測することができ、効率性ならび環境適応性に優れた通信サービス品質制御を実現することができる。さらに、QoSマッピングデータはマルチメディア通信において最適リソース割当を行なう上で必要不可欠なものであるため、獲得されたQoSマッピングを用いることによ

り、通信リソースの有効利用を図ることができる。

【0092】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0093】

【発明の効果】端末がユーザによってアプリケーションのために使われていないアイドル時間を利用して、QoSマッピングデータを実際のユーザ利用環境において計測することができ、効率性ならび環境適応性に優れた通信サービス品質制御方法および装置を提供することができる。

【0094】さらに、QoSマッピングデータはマルチメディア通信において最適ナリソース割当を行なう上で必要不可欠なものであるため、獲得されたQoSマッピングを用いることにより、通信リソースの有効利用がさらに促進される。

【0095】また、ネットワーク上に同等性能の複数の端末が存在している場合、あるいは受信機能と送信機能が互に対応している複数の端末が存在している場合には、QoSマッピングデータを共有することが可能となり、効率的にQoSマッピングを行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る送受信端末装置100.1の構成を説明するための概略ブロック図である。

【図2】 サンプルデータ対を自動的に獲得するための動作を説明する第1のフローチャートである。

【図3】 サンプルデータ対を自動的に獲得するための動作を説明する第1のフローチャートである。

【図4】 QoSマッピングデータ共有のための処理フローを説明する第1のフロー図である。

【図5】 QoSマッピングデータ共有のための処理フローを説明する第2のフロー図である。

【図6】 QoSマッピングデータの例を示す図である。

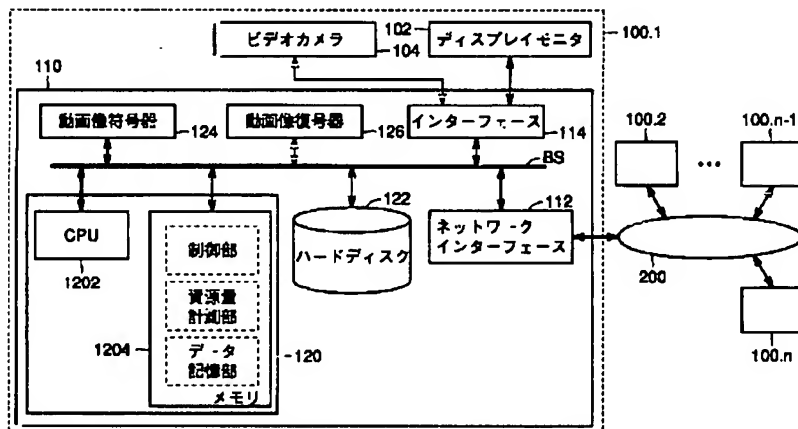
【図7】 レシーバ300と、センダ400がネットワーク200を介して接続されている場合の構成を示す概略ブロック図である。

【図8】 図7に示した構成での処理を説明するためのフロー図である。

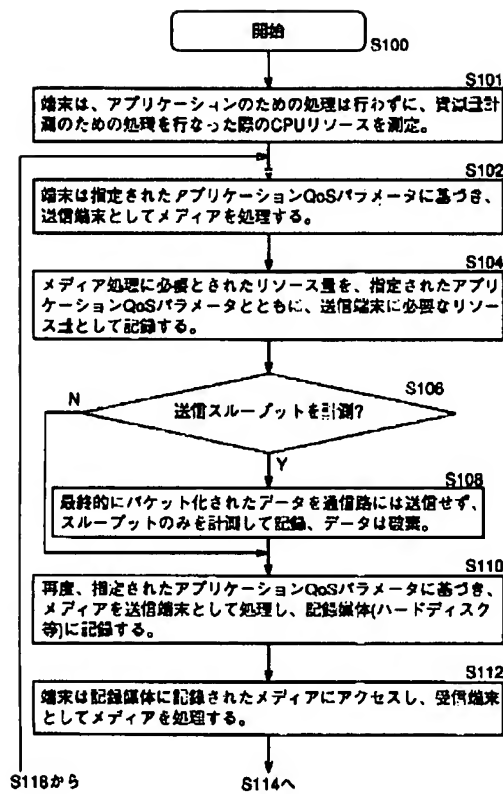
【符号の説明】

100.1～100.n 送受信端末装置、102 ディスプレイモニタ、104 ビデオカメラ、110 通信装置、112 ネットワークインターフェイス部、114 インターフェイス部、BS データバス、120 コントロール部、122 ハードディスク、124 動画像符号器、126 動画像復号器、200 ネットワーク、300 レシーバ、400 センダ、1202 CPU、1204 メモリ。

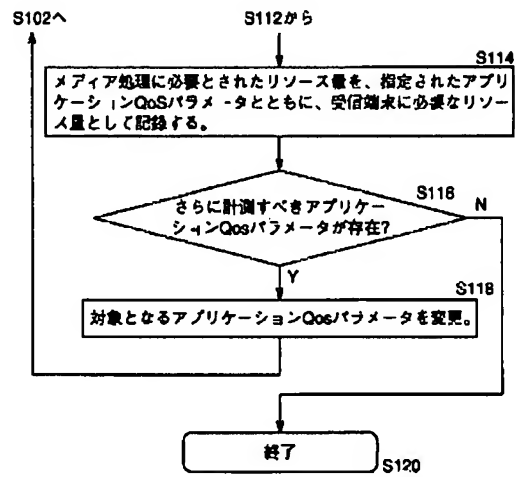
【図1】



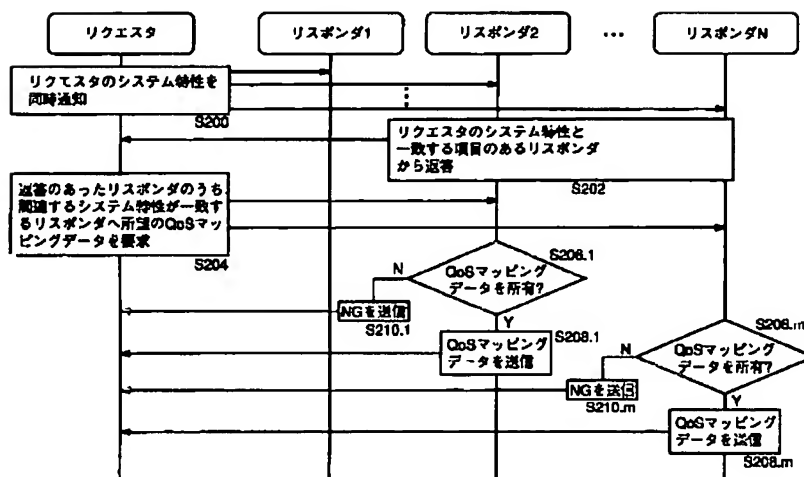
【図2】



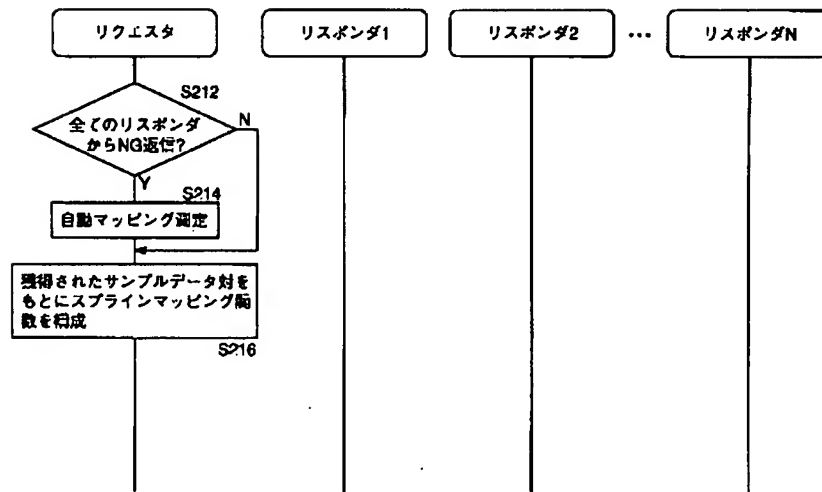
【図3】



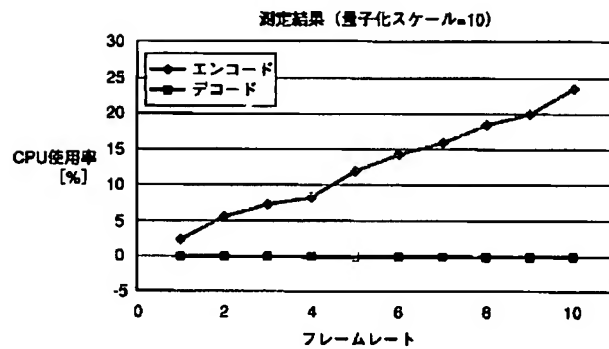
【図4】



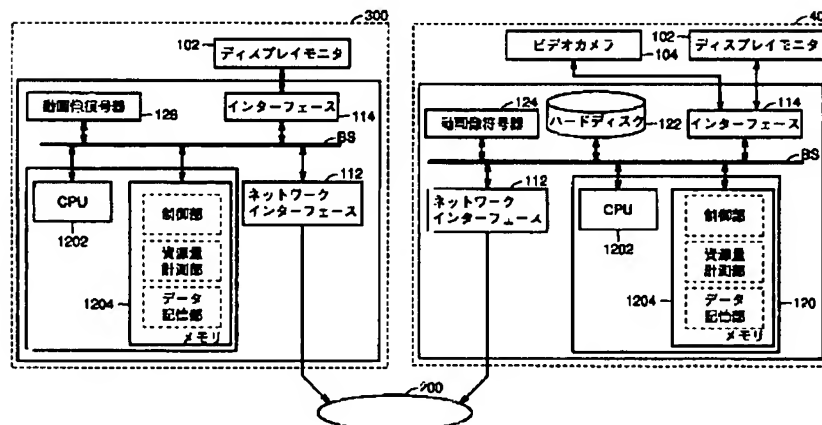
【図5】



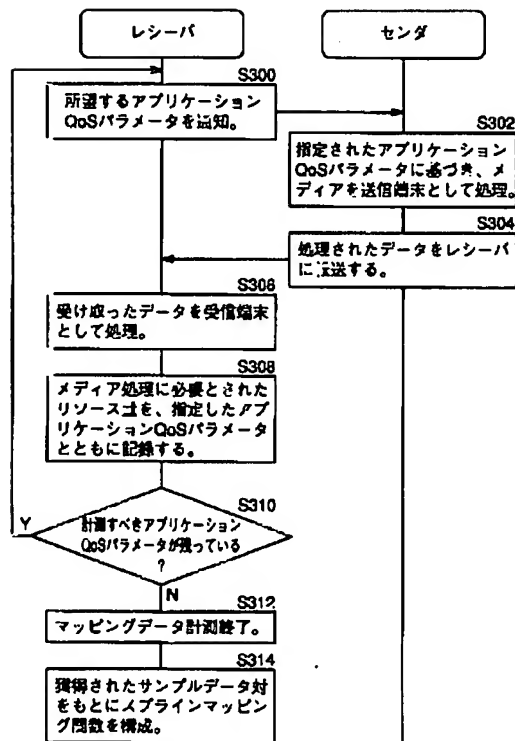
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C059 KK15 KK41 KK47 LB05 MA00
PP04 RC32 SS08 TA06 TA07
TA46 TC18 TC36 TD16 UA02
UA05 UA38
5K034 CC02 FF13 HH61